

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-237679

(43)公開日 平成8年(1996)9月13日

(51)Int.Cl.
H 04 N 9/73
9/04

識別記号 庁内整理番号

F I
H 04 N 9/73
9/04

技術表示箇所
A
B

審査請求 有 請求項の数1 O.L (全11頁)

(21)出願番号 特願平8-3661
(62)分割の表示 特願平2-259686の分割
(22)出願日 平成2年(1990)9月27日

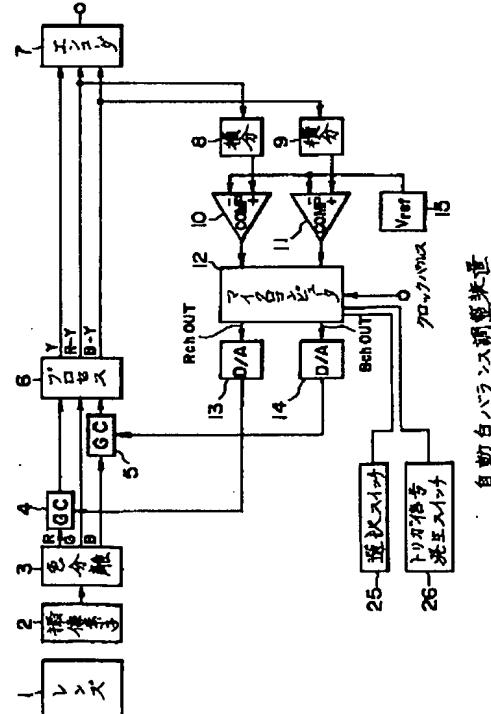
(71)出願人 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(72)発明者 杉浦 博明
京都府長岡市馬場園所1番地 三菱電機
株式会社電子商品開発研究所内
(74)代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54)【発明の名称】 自動白バランス調整装置

(57)【要約】

【課題】 白バランス調整がマゼンダ、緑等の不自然な方向へずれることが少ない自動白バランス調整装置を提供する。

【解決手段】 マイクロコンピュータ12は、選択スイッチ25が、第1の白バランス調整モード又は第2の白バランス調整モードを選択したか否かを判断し、第1の白バランス調整モードが選択された場合は、境界を第1の閉じた領域とし、可逆計数処理を行い、光源又は被写体の変化に追尾して自動的に白バランス調整をする。一方、第2の白バランス調整モードが選択された場合には、境界を第2の閉じた領域とし、トリガ信号発生スイッチ26がトリガ信号を発したか否かを判断し、トリガ信号が発せられた場合には、可逆計数処理を行い、白い被写体を撮像した状態でトリガ信号を与え白バランスを調整し、その調整値を次のトリガ信号が与えられるまで記憶保持する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 レンズと、レンズから入射した光画像を光電変換する撮像素子と、撮像素子により光電変換された信号をR, G, Bの色信号に分離する色分離回路と、色分離回路により分離された色信号の利得を制御するための利得制御回路と、この利得制御回路の出力と輝度信号をマトリクスした出力を積分する積分回路と、積分回路が output したレベルと基準レベルを比較する比較回路、該比較回路出力に接続されて比較回路の極性に対応してパルスに同期して可逆計数する可逆計数手段と、を備え、前記可逆計数手段により可逆計数した結果により白バランス調整する自動白バランス調整装置において、第1の白バランス調整モードまたは第2の白バランス調整モードを選択する選択スイッチと、トリガ信号を発生するトリガ信号発生スイッチと、前記比較回路から利得制御端子に至る少なくとも2チャンネル以上の回路とを有し、そのチャンネル数に対応した2個以上の可逆計数結果の組合せにより定まる座標に、第1の閉じた領域と該第1の閉じた領域をその内側に含む第2の閉じた領域を設け、光源あるいは被写体の変化に追尾して自動的に白バランス調整する第1の白バランス調整モードが選択スイッチにより選択された場合、前記可逆計数手段は、比較回路の出力の極性により定まる可逆計数結果の増減による移動先が前記第1の制限領域の境界上あるいは境界外となる場合は少なくとも一つの可逆計数結果の変化を停止させ、またスイッチの操作によるトリガ信号により自動的に白バランス調整し該調整状態を次にトリガ信号発生スイッチからトリガ信号が与えられるまで記憶保持する第2の白バランス調整モードが選択スイッチにより選択された場合、前記可逆計数手段は、比較回路の出力の極性により定まる可逆計数結果の増減による移動先が前記第2の制限領域の境界あるいは境界外となる場合は少なくとも一つの可逆計数結果の変化を停止させることを特徴とした自動白バランス調整装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、カラービデオカメラの白バランスを自動的に調整する自動白バランス調整装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図5は、例えば特公昭59-43872に示された考え方を応用した従来の自動白バランス調整装置の構成を示すブロック図である。

【0003】 自動白バランス調整装置は、レンズ(1)を有しており、レンズ(1)に近接してレンズ(1)から入射した光画像を光電変換する撮像素子(2)が配置されている。

【0004】 そして、撮像素子(2)には、撮像素子(2)により光電変換された信号をR, G, Bの色信号に分離する色分離回路(3)が接続されており、色分離

回路(3)には、Rchの利得制御回路(4)、Bchの利得制御回路(5)及びプロセス回路(6)が接続されており、Rchの利得制御回路(4)及びBchの利得制御回路(5)はプロセス回路(6)に接続されている。

【0005】 更に、プロセス回路(6)には、エンコーダ回路(7)及び積分回路(8), (9)が並列に接続されており、積分回路(8), (9)には、積分回路(8), (9)が積分したレベルと基準電圧発生回路(15)からの基準レベルとを比較する比較回路(10), (11)が接続されている。

【0006】 また、比較回路(10), (11)にはマイクロコンピュータ(12)が接続されており、マイクロコンピュータ(12)にはクロックパルスが入力されるようになっている。

【0007】 そして、マイクロコンピュータ(12)には、Rch出力信号をD/A変換するD/A変換回路(13)とBch出力信号をD/A変換するD/A変換回路(14)が接続されており、D/A変換回路(13)はRchの利得制御回路(4)に接続されており、D/A変換回路(14)はBchの利得制御回路(5)に接続されている。

【0008】 次に動作について説明する。

【0009】 レンズ(1)から入射した光画像は、撮像素子(2)により光電変換され、色分離回路(3)によりR, G, Bの3つの色信号に色分離される。

【0010】 それから、利得制御回路(4)はR信号の利得を制御し、利得制御回路(5)はB信号の利得を制御する。

【0011】 そして、利得制御回路(4), (5)によりR信号、B信号の利得を制御し白バランス調整をする。

【0012】 一方、プロセス回路(6)の出力R-Y色差信号、B-Y色差信号は、積分回路(8), (9)により積分され比較回路(10), (11)により基準電圧と比較される。

【0013】 また、マイクロコンピュータ(12)は、ソフトウェアにより可逆計数機能を有し、前記比較回路(10), (11)の出力によりパルスに同期して可逆計数する。

【0014】 それから、この可逆計数結果はD/A変換回路(13), (14)によりD/A変換され、利得制御回路(4), (5)の利得を制御する。

【0015】 そして、比較回路(9), (10)の極性、可逆計数機能の増減の方向、利得制御回路(4), (5)の利得制御特性は、無彩色を撮像した場合R-Y信号、B-Y信号がそれぞれ0となるよう負帰還ループを構成している。

【0016】 なお、面全体を積分回路(8), (9)により積分することにより無彩色を撮像した場合と同じ条

件とを考えることができる。

【0017】以上の動作により、被写体を照明する光源が変化しても自動的に白バランスを調整することが可能となる。

【0018】この際のマイクロコンピュータ（12）の動作を図6のフローチャートに示す。なお、RchUDCはRchの可逆計数結果を示し、BchUDCはBchの可逆計数結果を示す。

【0019】マイクロコンピュータ（12）はRchOUT, BchOUT, RchUDC及びBchUDCを初期化し（ステップS1）、Rch比較回路（10）の出力が「H」レベルか「L」レベルかを判断し（ステップS2）、Rch比較回路（10）の出力が「L」レベルであると判断した場合、RchUDCをインクリメントし（ステップS3）、Rch比較回路（10）の出力が「H」レベルであると判断した場合、RchUDCをデクリメントする（ステップS4）。

【0020】そして、マイクロコンピュータ（12）は、Bch比較回路（11）の出力が「H」レベルか「L」レベルかを判断し（ステップS5）、Bch比較回路（11）の出力が「H」レベルであると判断した場合、BchUDCをインクリメントし（ステップS6）、Bch比較回路（10）の出力が「L」レベルであると判断した場合、BchUDCをデクリメントする（ステップS7）。

【0021】それから、マイクロコンピュータ（12）は、RchOUT, BchOUTを出力し（ステップS8）、クロックパルスが入力されると（ステップS9）、前述ステップS2に戻る。

【0022】

【発明が解決しようとする課題】従来の自動白バランス調整装置は、以上のように構成されているので、画面全体に緑色の物体が多い場合に、Rチャンネルの利得とBチャンネルの利得の両方が大となり画面中の白い被写体がマゼンタに着色する等の問題点があった。

【0023】この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、白バランス調整がマゼンタ、緑等の不自然な方向へずれることが少ない自動白バランス調整装置を得ることを目的とする。

【0024】

【課題を解決するための手段】この発明に係わる自動白バランス調整装置は、レンズと、レンズから入射した光画像を光電変換する撮像素子と、撮像素子により光電変換された信号をR, G, Bの色信号に分離する色分離回路と、色分離回路により分離された色信号の利得を制御するための利得制御回路と、この利得制御回路の出力と輝度信号をマトリクスした出力を積分する積分回路と、積分回路が出力したレベルと基準レベルを比較する比較回路、該比較回路出力に接続されて比較回路の極性に対応してパルスに同期して可逆計数する可逆計数手段と、

第1の白バランス調整モードまたは第2の白バランス調整モードを選択スイッチと、トリガ信号を発生するトリガ信号発生スイッチと、前記比較回路から利得制御端子に至る少なくとも2チャンネル以上の回路とを備えている。そして、そのチャンネル数に対応した2個以上の可逆計数結果の組合せにより定まる座標に、第1の閉じた領域と該第1の閉じた領域をその内側に含む第2の閉じた領域を設け、光源あるいは被写体の変化に追尾して自動的に白バランス調整する第1の白バランス調整モードが選択スイッチにより選択された場合、前記可逆計数手段は、比較回路の出力の極性により定まる可逆計数結果の増減による移動先が前記第1の制限領域の境界上あるいは境界外となる場合は少なくとも一つの可逆計数結果の変化を停止させ、またスイッチの操作によるトリガ信号により自動的に白バランス調整し該調整状態を次にトリガ信号発生スイッチからトリガ信号が与えられるまで記憶保持する第2の白バランス調整モードが選択スイッチにより選択された場合、前記可逆計数手段は、比較回路の出力の極性により定まる可逆計数結果の増減による移動先が前記第2の制限領域の境界あるいは境界外となる場合は少なくとも一つの可逆計数結果の変化を停止させることを特徴とするものである。

【0025】従って、この発明における自動白バランス調整装置によれば、レンズから入射した光画像を撮像素子により光電変換し、撮像素子により光電変換された信号を色分離回路によりR, G, Bの色信号に分離し、色分離回路により分離された色信号の利得を利用制御回路により制御し、この利得制御回路の出力と輝度信号をマトリクスした出力を積分回路により積分し、積分回路が積分したレベルと基準レベルとを比較回路により比較し、比較回路の極性に対応してパルスに同期して可逆計数手段により可逆計数し、比較回路から利得制御端子に至る少なくとも2チャンネル以上の回路数に対応した2個以上の可逆計数結果の組合せにより定まる座標に、第1の閉じた領域と該第1の閉じた領域をその内側に含む第2の閉じた領域を設け、光源あるいは被写体の変化に追尾して自動的に白バランス調整する第1の白バランス調整モードが選択スイッチにより選択された場合、前記可逆計数手段は、比較回路の出力の極性により定まる可逆計数結果の増減による移動先が前記第1の制限領域の境界上あるいは境界外となる場合は少なくとも一つの可逆計数結果の変化を停止させ、またスイッチの操作によるトリガ信号により自動的に白バランス調整し該調整状態を次にトリガ信号発生スイッチからトリガ信号が与えられるまで記憶保持する第2の白バランス調整モードが選択スイッチにより選択された場合、前記可逆計数手段は、比較回路の出力の極性により定まる可逆計数結果の増減による移動先が前記第2の制限領域の境界あるいは境界外となる場合は少なくとも一つの可逆計数結果の変化を停止させる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、この発明の一実施形態を図について説明する。

【0027】(I)請求項1の発明

図1は、この発明に係る自動白バランス調整装置の構成を示すブロック図である。

【0028】自動白バランス調整装置は、図1に示すように、レンズ(1)を有しており、レンズ(1)に近接してレンズ(1)から入射した光画像を光電変換する撮像素子(2)が配置されている。

【0029】そして、撮像素子(2)には、撮像素子(2)により光電変換された信号をR, G, Bの色信号に分離する色分離回路(3)が接続されており、色分離回路(3)には、Rchの利得制御回路(4)、Bchの利得制御回路(5)及びプロセス回路(6)が接続されており、Rchの利得制御回路(4)及びBchの利得制御回路(5)はプロセス回路(6)に接続されている。

【0030】更に、プロセス回路(6)には、エンコーダ回路(7)及び積分回路(8), (9)が並列に接続されており、積分回路(8), (9)には、積分回路(8), (9)が積分したレベルと基準電圧発生回路(15)からの基準レベルとを比較する比較回路(10), (11)が接続されている。

【0031】また、比較回路(10), (11)にはマイクロコンピュータ(12)が接続されており、マイクロコンピュータ(12)にはクロックパルスが入力されるようになっている。

【0032】そして、マイクロコンピュータ(12)には、Rch出力信号をD/A変換するD/A変換回路(13)とBch出力信号をD/A変換するD/A変換回路(14)が接続されており、D/A変換回路(13)はRchの利得制御回路(4)に接続されており、D/A変換回路(14)はBchの利得制御回路(5)に接続されている。

【0033】自動白バランス調整装置は、第1の白バランス調整モードまたは第2の白バランス調整モードを選択する選択スイッチ(25)と、トリガ信号を発生するトリガ信号発生スイッチ(26)とを有しており、これらのスイッチ(25), (26)はマイクロコンピュータ(12)に接続されている。

【0034】ついで、本実施形態の作用を図2及び図3のフローチャートに沿って説明する。

【0035】マイクロコンピュータ(12)は、Rch OUT, Bch OUT, RchUDC及びBchUDCの初期値を設定し(ステップS31)、スイッチ(25)により、光源あるいは被写体の変化に追尾して自動的に白バランス調整する第1の白バランス調整モード(以下このモードを「追尾モード」とする)またはトリガ信号により自動的に白バランス調整し該調整状態を次

ぎにトリガ信号が与えられるまで記憶保持する第2の白バランス調整モード(以下このモードを「記憶保持モード」とする)が選択されたか判断し(ステップS32)、「追尾モード」が選択されたと判断した場合、境界を第1の閉じた領域(図4参照)とする(ステップS33)。

【0036】そして、マイクロコンピュータ(12)は、後述する可逆計数処理を行い(ステップS34)、その後、Rch OUT, Bch OUTを出力し(ステップS35)、ステップS32へ戻る。

【0037】また、ステップS32において、記憶保持モードが選択されたと判断した場合、境界を第2の閉じた領域(図4参照)とし(ステップS36)、スイッチ(26)によりトリガ信号が発せられたか否か判断する(ステップS37)。

【0038】そして、スイッチ(26)によりトリガ信号が発せられたと判断した場合、マイクロコンピュータ(12)は、後述する可逆計数処理を行い(ステップS38)、収束したか否か判断し、(ステップS39)、収束したと判断した場合、Rch OUT, Bch OUTを出力し(ステップS40)、ステップS32へ戻る。

【0039】なお、ステップS37において、スイッチ(26)によりトリガ信号が発せられていないと判断した場合、ステップS40以降の動作を行う。

【0040】また、ステップS39において、収束しないと判断した場合、ステップS38へ戻る。

【0041】以上のように、「追尾モード」では光源あるいは被写体の変化に追尾して自動的に白バランス調整し、「記憶保持モード」では白い被写体を撮像した状態でトリガ信号を与え白バランス調整し、その調整値を記憶保持する。

【0042】ここで、図4の境界領域について説明する。

【0043】図4は、RchUDC, BchUDCあるいはRch OUT, Bch OUTによる2次元平面を示し、可逆計数結果の移動先により図3のフローチャートにおけるA, B, C, D, Eの5つのパターンに分類する。

【0044】Aの場合は、Rch OUTのみを変化させる。

【0045】Bの場合は、Rch OUT, Bch OUTの両方を変化させる。

【0046】Cの場合は、Rch OUT, Bch OUTの何れも変化させない。

【0047】Dの場合は、Bch OUTのみを変化させる。

【0048】Eの場合は、Rch OUT, Bch OUTの両方を変化させる。

【0049】一般的なビデオカメラ装置の光源によるVR, VBの座標は、前記閉じた領域の中あるいはその周

辺にある。(VR, VBはそれぞれRchOUT, BchOUTあるいはRchUDC, BchUDCに対応する。)

そして、上記のように、A, B, C, D, Eの場合に分けてRch, BchOUTを変化させることにより前記閉じた領域の外へRch, Bchの座標が移動しなくなる。

【0050】次いで、図3の可逆計数処理について説明する。なお、この処理においては、Rch比較回路の出力によるRch可逆計数結果RchUDCと1クロック前のBch可逆計数結果BchUDCによる座標(RchUDC, BchUDC)がメインルーチンで定められる制限領域の境界上あるいは外かどうか判断する。

【0051】マイクロコンピュータ(12)は、Rch比較回路(10)の出力が「H」レベルか「L」レベルかを判断し(ステップS41)、Rch比較回路(10)の出力が「L」レベルであると判断した場合、RchUDCをインクリメントし(ステップS42)、Rch比較回路(10)の出力が「H」レベルであると判断した場合、RchUDCをデクリメントする(ステップS43)。

【0052】そして、マイクロコンピュータ(12)は、RchUDC, BchUDCが境界上あるいは外にあるか否か判断し(ステップS44)、RchUDC, BchUDCが境界上あるいは外にないと判断した場合、Bch比較回路(11)の出力が「H」レベルか「L」レベルかを判断し(ステップS45)、Bch比較回路(11)の出力が「H」レベルであると判断した場合、BchUDCをインクリメントし(ステップS46)、Bch比較回路(10)の出力が「L」レベルであると判断した場合、BchUDCをデクリメントする(ステップS47)。

【0053】それから、マイクロコンピュータ(12)は、RchUDC, BchUDCが境界上あるいは外にあるか否か判断し(ステップS48)、RchUDC, BchUDCが境界上あるいは外にないと判断した場合、RchUDCをRchOUTとしつつBchOUTをBchUDCすなわちAパターンとする(ステップS49)。

【0054】また、ステップS48において、RchUDC, BchUDCが境界上あるいは外にいると判断した場合、RchUDCをRchOUTとしつつBchUDCをBchOUTすなわちBパターンとする(ステップS50)。

【0055】なお、前述ステップS44において、RchUDC, BchUDCが境界上あるいは外にあると判断した場合、マイクロコンピュータ(12)は、Bch比較回路(11)の出力が「H」レベルか「L」レベルかを判断し(ステップS51)、Bch比較回路(11)の出力が「H」レベルであると判断した場合、Bc

hUDCをインクリメントし(ステップS52)、Bch比較回路(10)の出力が「L」レベルであると判断した場合、BchUDCをデクリメントする(ステップS53)。

【0056】それから、マイクロコンピュータ(12)は、RchUDC, BchUDCが境界上あるいは外にあるか否か判断し(ステップS54)、RchUDC, BchUDCが境界上あるいは外にないと判断した場合、RchOUT, BchUDCが境界上あるいは外にあるか否か判断し(ステップS55)、RchOUT, BchUDCが境界上あるいは外にないと判断した場合、RchOUTをRchUDCとし、かつBchOUTをBchUDCすなわちCパターンとする(ステップS56)。

【0057】また、RchOUT, BchUDCが境界上あるいは外にないと判断した場合、RchOUTをRchUDCとしつつBchUDCをBchOUT即ちDパターンとする(ステップS57)。

【0058】なお、ステップS54において、RchUDC, BchUDCが境界上あるいは外にないと判断した場合、RchUDCをRchOUTとしつつBchUDC BchOUTをBchOUTすなわちEパターンとする(ステップS58)。

【0059】そして、クロックパルスが入力されると(ステップS59)、以上の動作を繰り返す。

【0060】なお、上記実施形態では可逆計数機能や領域制限などの機能をマイクロコンピュータにより実現する場合を示したが、これに限らず、可逆計数回路等を用いたハードウェアで実現してもよい。また、閉じた領域の外へ出ないようなソフトウェアであれば他のソフトウェアであってもよい。

【0061】更に、上記実施形態においては、6本の直線により囲まれた領域を示したが、閉じた領域の形状は例えば平行四辺形、円、楕円等であってもよく、第一の閉じた領域と第二の閉じた領域の形状は互いに異なってもよい。

【0062】

【発明の効果】以上、説明したように、この発明によれば、光源あるいは被写体の変化に追尾して自動的に白バランス調整する第1の白バランス調整モードが選択された場合、比較回路の出力の極性により定まる可逆計数結果の増減による移動先が第1の制限領域の境界上あるいは境界外となる場合は少なくとも一つの可逆計数結果の変化を停止させ、またスイッチの操作によるトリガ信号により自動的に白バランス調整し該調整状態を次にトリガ信号発生スイッチからトリガ信号が与えられるまで記憶保持する第2の白バランス調整モードが選択された場合、比較回路の出力の極性により定まる可逆計数結果の増減による移動先が前記第2の制限領域の境界あるいは境界外となる場合は少なくとも一つの可逆計数結果の変

化を停止させて可逆計数結果で定まる座標を白バランス調整のモードに対応した閉じた領域の外に移動しないようとしたので、Rch OUT、Bch OUTの座標の存在する領域限定で、特に視感上著しく画質を劣化させる白バランス調整のマゼンタ、グリーン方向へのずれを低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る自動白バランス調整装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 本発明の装置の作用を示すフローチャート図である。

【図3】 本発明の装置の作用を示すフローチャート図

である。

【図4】 本発明の装置の動作説明図である。

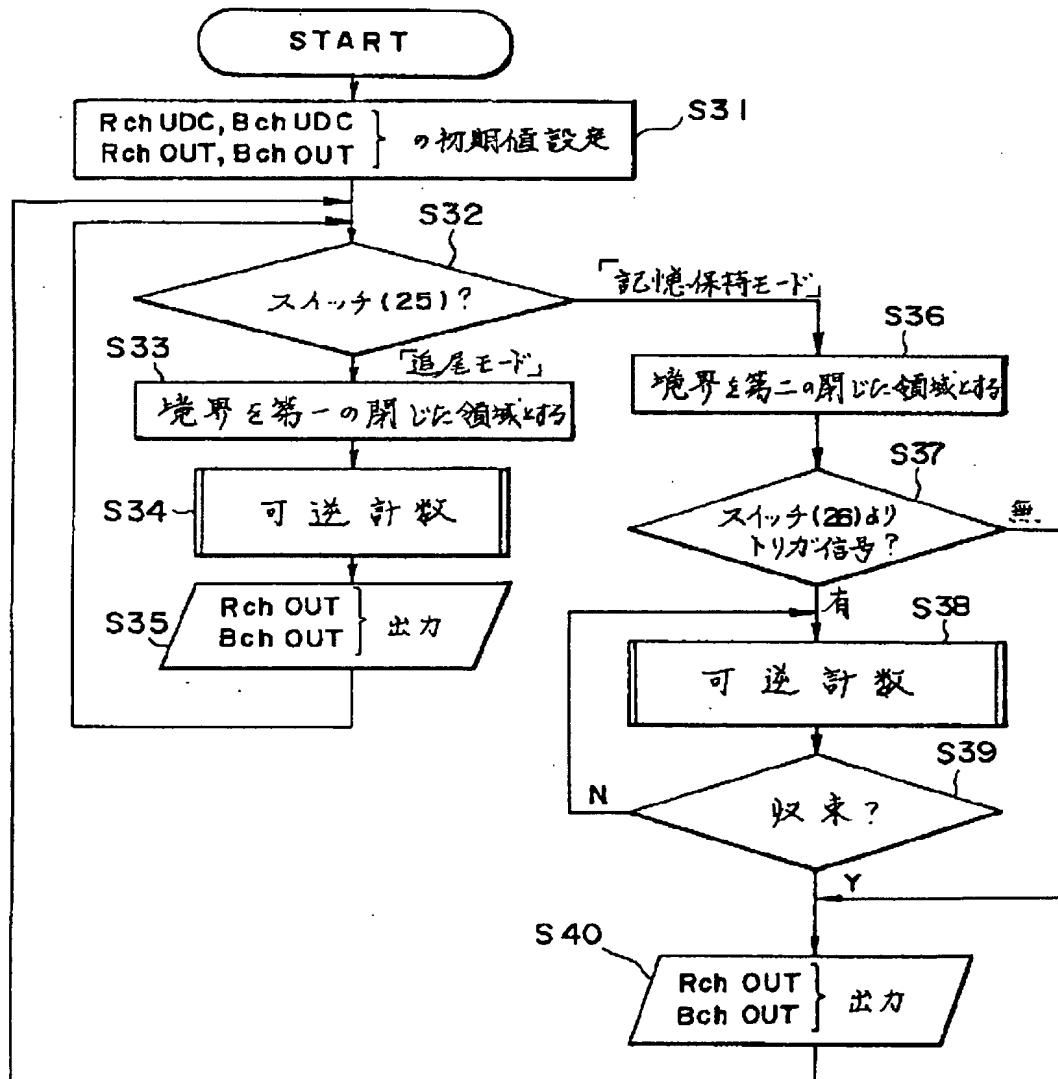
【図5】 従来の自動白バランス調整装置の構成を示すブロック図である。

【図6】 従来の自動白バランス調整装置の作用を示すフローチャート図である。

【符号の説明】

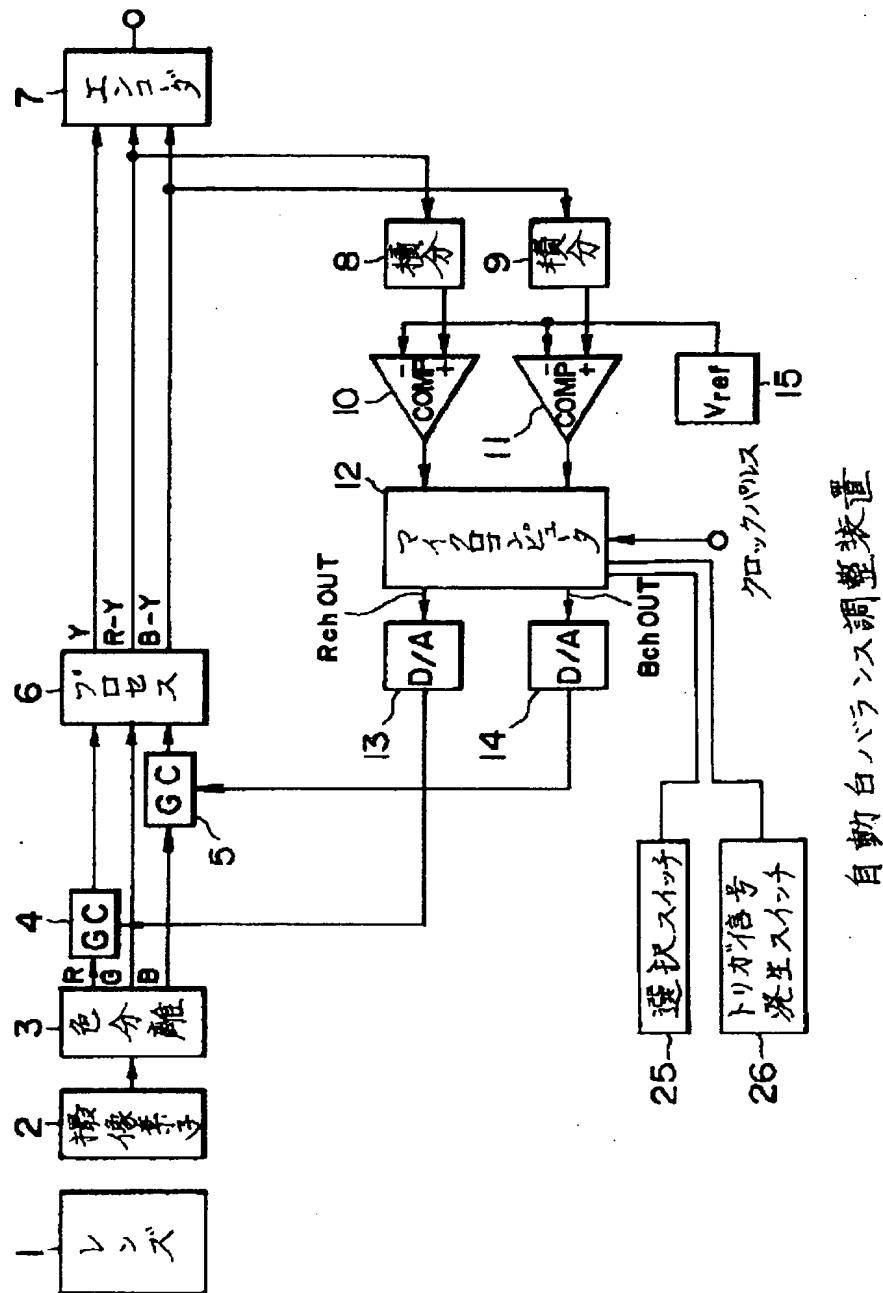
1 レンズ、2 撮像素子、3 色分離回路、4 Rch の利得制御回路、5 Bch の利得制御回路、8, 9 積分回路、10, 11 比較回路、12 マイクロコンピュータ、25 選択スイッチ、26 トリガ信号発生スイッチ。

【図2】

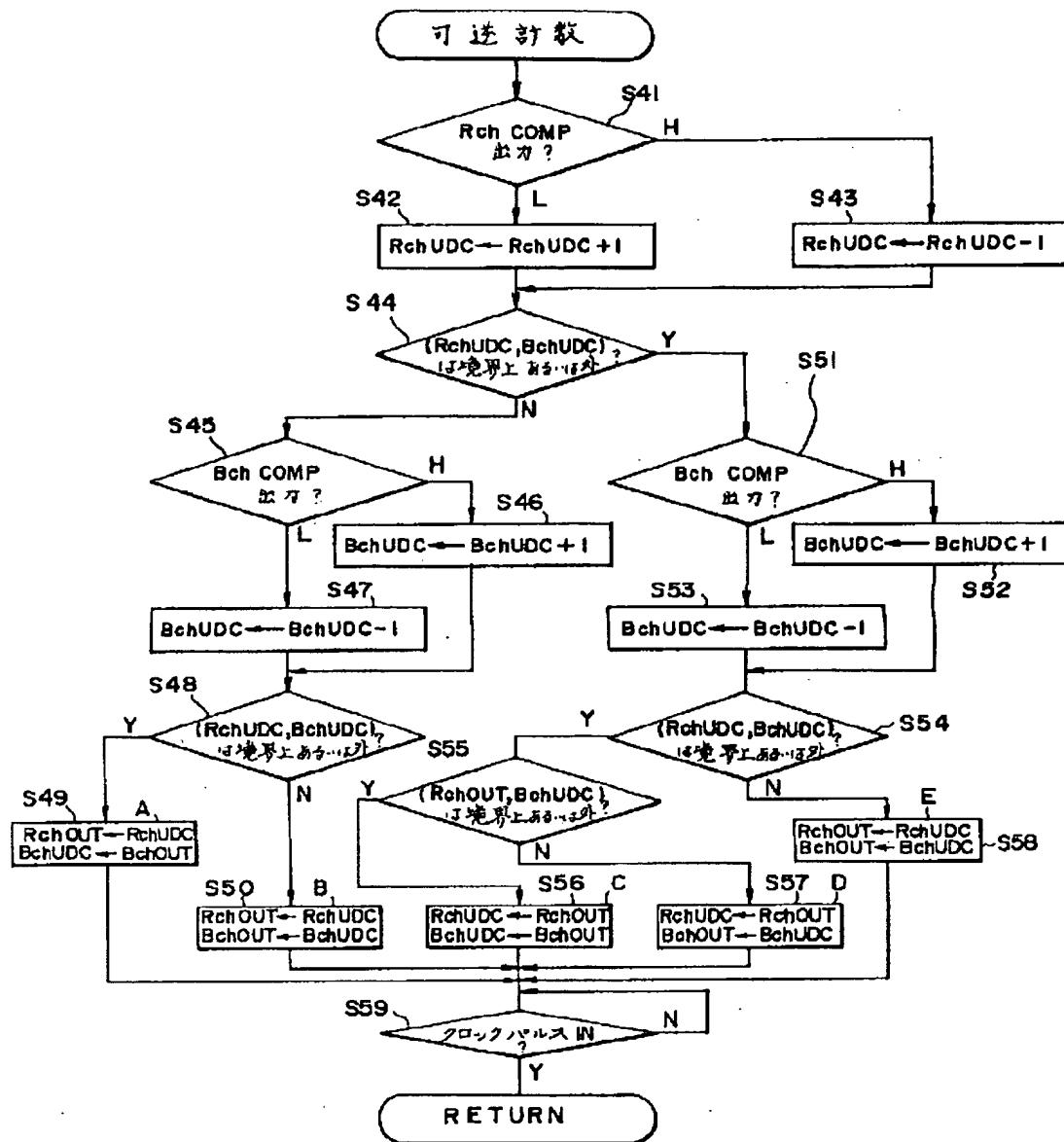


フローチャート

【図1】

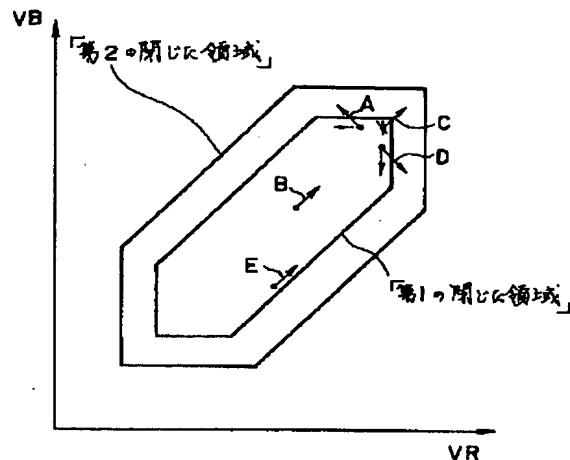


【図3】



フローナマート

【図4】

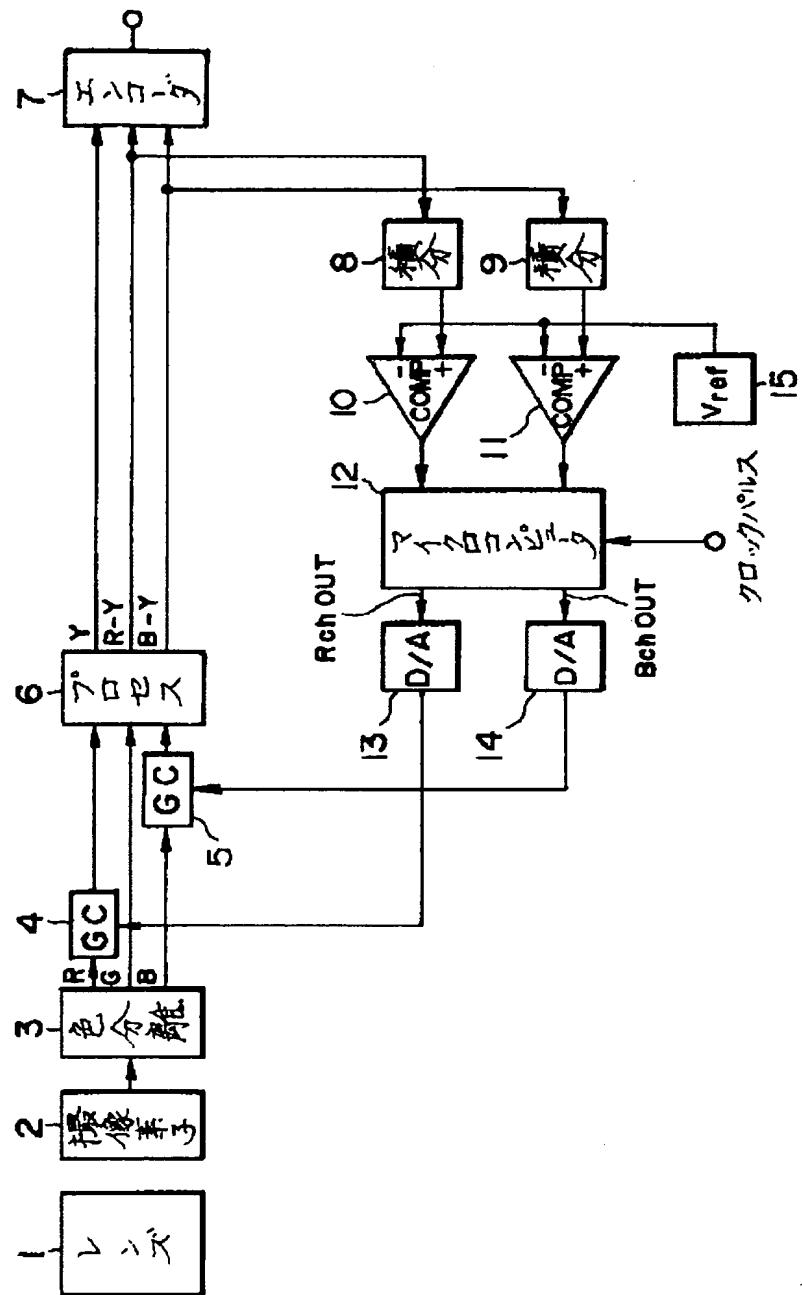


VR : Rch OUT, Rch UDC

VB : Bch OUT, Bch UDC

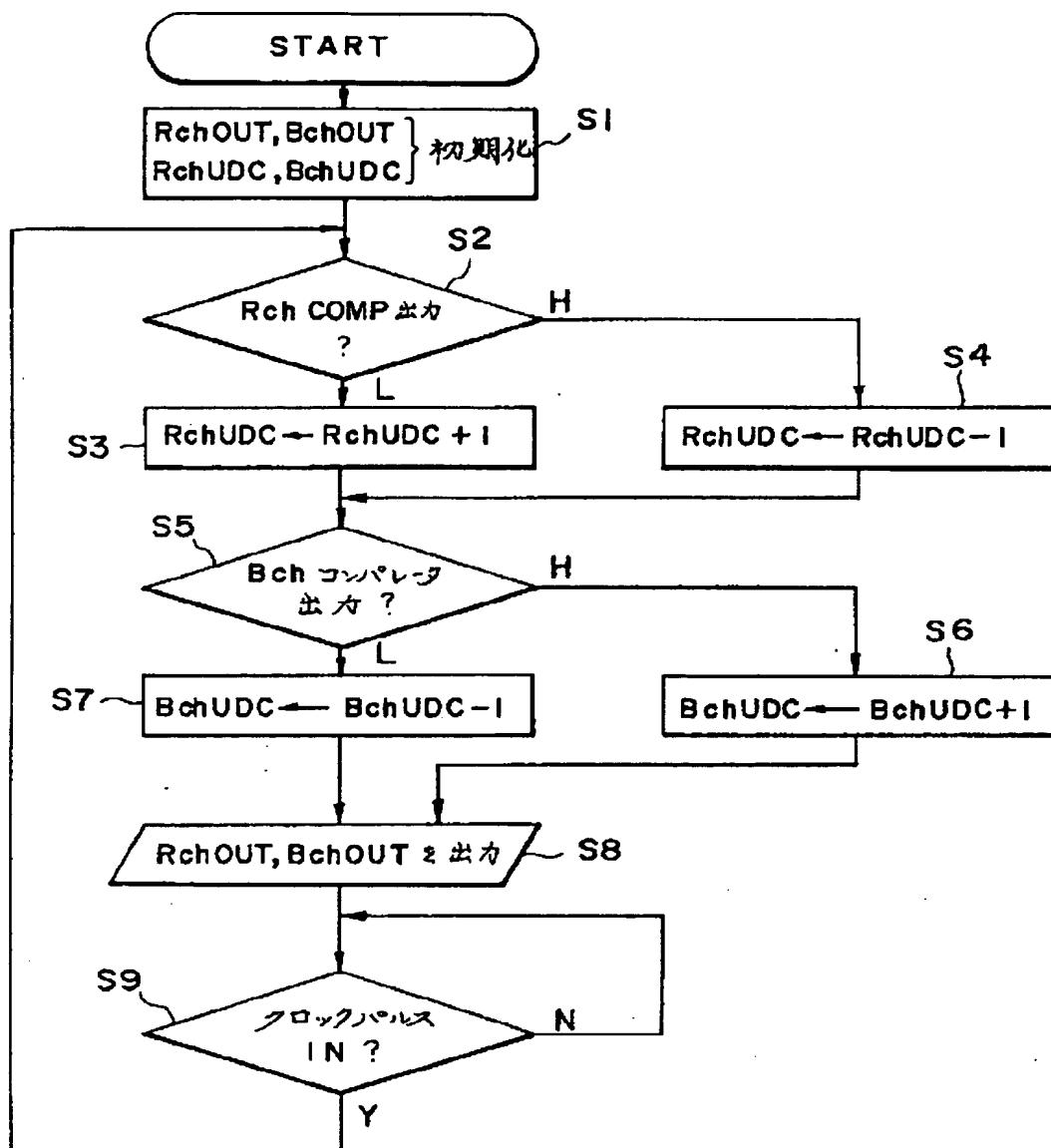
動作例

【図5】



従来の自動白バランス調整装置

【図6】



フローチャート